

09/374.580

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-244231

(43) 公開日 平成8年(1996)9月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/125		B 4 1 J	3/04
	2/01			1 0 4 K
	2/045			1 0 1 Z
	2/055			1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-55504

(22) 出願日 平成7年(1995)3月15日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 藤田 周平

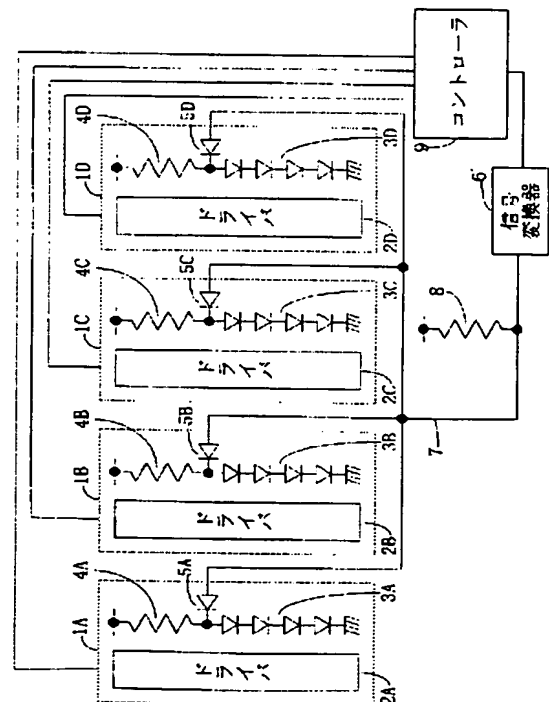
名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 制御回路

(57) 【要約】

【目的】 駆動回路の温度による破壊を防止すること。

【構成】 コントローラ9が出力した電気信号にしたがって駆動回路1A、1B、1C、1Dは、アクチュエータを作動させる。このとき、ドライバ2A、2B、2C、2Dに電力損失が生じ発熱する。コントローラ9は、信号変換器6経由で温度信号の異常を監視し、温度信号の電圧がしきい値以下に低下したとコントローラ9が判断した場合には、コントローラ9は、駆動回路1A、1B、1C、1Dにアクチュエータの作動を遅くあるいは、間欠あるいは、中止するような電気信号を出力する。その指示にしたがって、駆動回路1A、1B、1C、1Dが、アクチュエータを作動させることにより、ドライバ2A、2B、2C、2Dに生じる電力損失が低減あるいは、無くすことができ、駆動回路1A、1B、1C、1Dの熱破壊を防ぐことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクチュエータを作動させる電気信号を出力する駆動部と駆動部の温度を検出する温度検出部とにより構成される複数の駆動回路と、前記温度検出部より出力される電気信号を判断して、前記駆動回路を制御する制御部とを有する制御回路において、前記複数の温度検出部が共通に前記制御部に接続されていることを特徴とする制御回路。

【請求項2】 前記温度検出部は、P型半導体とN型半導体によるPN接合により構成される半導体素子を1つあるいは複数の直列接続した温度検出素子と、前記温度検出素子に電流を流すための第1の電流源とから構成され、

P型半導体とN型半導体によるPN接合により構成される整流素子を備え、

前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子の一端を接続し、他端を前記制御部に接続したことを特徴とする請求項1に記載の制御回路。

【請求項3】 前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のN型半導体側を接続し、各整流素子のP型半導体側を共通に接続し、前記共通に接続した共通接続点に第2の電流源を接続することを特徴とする請求項2に記載の制御回路。

【請求項4】 前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のN型半導体側を接続し、複数の前記整流素子のP型半導体側の各々に第2の電流源を接続し、各整流素子のP型半導体側を共通に接続することを特徴とする請求項2に記載の制御回路。

【請求項5】 前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のP型半導体側を接続し、各整流素子のN型半導体側を共通に接続し、前記共通に接続した共通接続点に第2の電流源を接続することを特徴とする請求項2に記載の制御回路。

【請求項6】 前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のP型半導体側を接続し、複数の前記整流素子のN型半導体側の各々に第2の電流源を接続し、各整流素子のN型半導体側を共通に接続することを特徴とする請求項2に記載の制御回路。

【請求項7】 前記アクチュエータは、インクを噴射して記録を行なうインクジェット記録装置であることを特徴とする請求項1に記載の制御回路。

【請求項8】 前記温度検出部より出力される電気信号により前記駆動回路が異常であると前記制御部が判断した場合、前記制御部は複数の駆動回路に所定の動作をさせると共に、温度検出部からの電気信号により、異常な駆動回路を検出することを特徴とする請求項1に記載の制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アクチュエータを作動

させる電気信号を出力する駆動部と駆動部の温度を検出する温度検出部とにより構成される複数の駆動回路と、前記温度検出部より出力される電気信号を判断する制御部とを有する制御回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、アクチュエータを作動させるためのドライバの温度検出する温度センサーを具備した複数の駆動回路を備えた制御回路は、図6のように構成されていた。

【0003】 制御回路は、駆動回路60A、60B、60C、60Dと、切り替え回路65と、コントローラ66と、レベル変換器67とにより構成されている。

【0004】 コントローラ66は、図示されていないアクチュエータを作動させるために駆動回路60A、60B、60C、60Dに制御信号を出力する。また、切り替え回路65を制御する信号を出力する。

【0005】 駆動回路60Aは、図示していないアクチュエータを作動させるための電気信号を出力する駆動部としてのドライバ61Aと、温度検出部としての温度センサー62Aと、温度センサー62Aに電流を流すための電流源としての電源に接続された抵抗63Aとにより構成されている。

【0006】 温度センサー62Aは、P型半導体とN型半導体によるPN接合によるダイオードを複数個直列接続することで構成されている。温度センサー62Aは、直列接続されている端のダイオードのカソード端を接地している。そして、温度センサー62Aは、直列接続されている端のダイオードのアノード端を抵抗63Aに接続している。

【0007】 PN接合で得られるダイオードに順方向電流を流すことによって、ダイオードに発生する順電圧は、1つのPN接合あたり約 $-2\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ の温度係数を持った値である。即ち、図6では、温度センサー62Aとしてダイオードを5個直列にしているため、約 $-10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ の温度係数を持った電圧を発生する。

【0008】 駆動回路60B、60C、60Dは、駆動回路60Aと同様に構成されているので、その説明を省略する。

【0009】 温度センサー62Aと抵抗63Aとの接続点は、温度信号線64Aを介して切り替え回路65に接続され、接続点より出力される温度信号は、温度信号線64Aを介して切り替え回路65に入力される。

【0010】 温度センサー62Bと抵抗63Bとの接続点は、温度信号線64Bを介して切り替え回路65に接続され、接続点より出力される温度信号は、温度信号線64Bを介して切り替え回路65に入力される。

【0011】 温度センサー62Cと抵抗63Cとの接続点は、温度信号線64Cを介して切り替え回路65に接続され、接続点より出力される温度信号は、温度信号線64Cを介して切り替え回路65に入力される。

【0012】温度センサー62Dと抵抗63Dとの接続点は、温度信号線64Dを介して切り替え回路65に接続され、接続点より出力される温度信号は、温度信号線64Dを介して切り替え回路65に入力される。

【0013】切り替え回路65は、コントローラ66からの信号に基づいて温度信号線64A、64B、64C、64Dの内1つを選択し、選択した温度信号線の温度信号をレベル変換器67に出力する。

【0014】レベル変換器67は、切り替え回路65から入力された信号をコントローラ66に適した信号に変換してコントローラ66に出力する。

【0015】図6に示す制御回路の動作を説明する。

【0016】コントローラ66は、アクチュエータを作動させるための電気信号を駆動回路60A、60B、60C、60Dに出力する。

【0017】駆動回路60A、60B、60C、60Dは、前記電気信号にしたがってアクチュエータを作動させる。このとき、ドライバ61A、61B、61C、61Dが電力損失を生じ発熱する。

【0018】コントローラ66は、常に一定時間毎あるいは、アクチュエータを作動させている期間の一定時間毎に、温度信号線64A、64B、64C、64Dを切り替え制御する信号を切り替え回路65に出力する。

【0019】さらに、コントローラ66は、切り替え回路65の選択した温度信号線の温度信号をレベル変換器67経由で監視し、駆動回路60A、60B、60C、60Dが温度異常か否かを監視する。

【0020】コントローラ66が、駆動回路60A、60B、60C、60Dの温度に異常が無いと判断した場合には、上述の動作を繰り返す。

【0021】しかし、駆動回路60A、60B、60C、60Dの内一つでも温度に異常であるとコントローラ66が判断した場合には、コントローラ66は、アクチュエータの作動を遅くあるいは、間欠あるいは、中止するような電気信号を、駆動回路60A、60B、60C、60Dに出力する。これにしたがって、駆動回路60A、60B、60C、60Dがアクチュエータを作動させることにより、生じる電力損失を低減あるいは、無くすることができ、駆動回路60A、60B、60C、60Dの熱破壊を防ぐことができる。

【0022】図7では、図6にあった切り替え回路65を削除し、図6に1つであったレベル変換器67を温度信号線64A、64B、64C、64D各々対応するように4つのレベル変換器70A、70B、70C、70Dに増加させてある。このことにより、コントローラ71は、レベル変換器70A、70B、70C、70Dから出力される信号を順次判断する動作をする。図7の構成においても、図6と同等の効果をj得ることができる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述し

たような従来例の制御回路では、次のような問題点がある。

【0024】まず、図6に示すような構成では、駆動回路60A、60B、60C、60Dから各々温度信号が出力されるため、駆動回路60A、60B、60C、60Dの数だけの入力を備える切り換え回路65が必要となる。そのため、駆動回路60A、60B、60C、60Dの温度が高温であるかどうか監視判断するコントローラ66の周期が、駆動回路60A、60B、60C、60Dの数の増加により長くなり、駆動回路60A、60B、60C、60Dの熱破壊を防ぐにあたり信頼性の低いものになるという問題点があった。更に、前記切り換え回路65が必要であるので、コストアップとなる問題点があった。

【0025】図7に示すような構成でも、駆動回路60A、60B、60C、60Dから各々温度信号が出力されるため、駆動回路60A、60B、60C、60Dの数だけのレベル変換器70A、70B、70C、70Dが必要となる。そのため、駆動回路60A、60B、60C、60Dの温度が高温であるかどうか監視判断するコントローラ71の周期が、駆動回路60A、60B、60C、60Dの数の増加により、長くなり駆動回路60A、60B、60C、60Dの熱破壊を防ぐにあたり信頼性の低いものになるという問題点があった。また、駆動回路60A、60B、60C、60Dが増加すると、レベル変換器70A、70B、70C、70Dも増加するため、コストアップとなる問題点があった。

【0026】本発明は、上述した従来方法の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、駆動回路が発熱しても熱破壊しないように駆動回路の温度の監視判断が確実かつ迅速に行われる制御回路を提供することにある。

【0027】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明に記載の制御回路は、アクチュエータを作動させる電気信号を出力する駆動部と駆動部の温度を検出する温度検出部とにより構成される複数の駆動回路と、前記温度検出部より出力される電気信号を判断する制御部とを有するものであり、前記複数の温度検出部が共通に前記制御部に接続されていることを特徴とする。

【0028】尚、前記温度検出部は、P型半導体とN型半導体によるPN接合により構成される半導体素子を1つあるいは複数を直列接続した温度検出素子と、前記温度検出素子に電流を流すための第1の電流源とから構成され、P型半導体とN型半導体によるPN接合により構成される整流素子を備え、前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子の一端を接続し、他端を前記制御部に接続してもよい。

【0029】なお、前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のN型半導体側を接続し、各整流

素子のP型半導体側を共通に接続し前記共通に接続した接続点に第2の電流源を接続してもよい。

【0030】なお、前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のN型半導体側を接続し、複数の前記整流素子のP型半導体側の各々に第2の電流源を接続し、各整流素子のP型半導体側を共通に接続してもよい。

【0031】なお、前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のP型半導体側を接続し、各整流素子のN型半導体側を共通に接続し、前記共通に接続した接続点に第2の電流源を接続してもよい。

【0032】なお、前記温度検出素子と前記電流源との接続点に前記整流素子のP型半導体側を接続し、複数の前記整流素子のN型半導体側の各々に第2の電流源を接続し、各整流素子のN型半導体側を共通に接続してもよい。

【0033】なお、前記制御回路を、インクを噴射して記録を行なうインクジェット記録装置に用いてもよい。

【0034】なお、前記温度検出部より出力される電気信号により前記駆動回路が異常であると前記制御部が判断した場合、前記制御部は複数の駆動回路に所定の動作をさせると共に、温度検出部からの電気信号により、異常な駆動回路を検出してもよい。

【0035】

【作用】上記の構成を有する本発明の制御回路では、複数の駆動回路の各々の温度検出部を前記制御部に共通に接続して、外部の電流源の影響を温度検出部に与えないようにする。

【0036】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を具体的に説明する。

【0037】図1は、本発明の第1の実施例である制御回路の構成図である。

【0038】制御回路は、駆動回路1A、1B、1C、1Dと、信号変換器6と、抵抗8と、コントローラ9とにより構成されている。

【0039】コントローラ9は、図示されていないアクチュエータを作動させるために駆動回路1A、1B、1C、1Dに制御信号を出力する。

【0040】駆動回路1Aは、図示していないアクチュエータを作動させるための電気信号を出力する駆動部としてのドライバ2Aと、温度検出部としての温度センサー3Aと、温度センサー3Aに電流を流すための第1の電流源としての電源に接続された抵抗4Aと、整流素子としてのダイオード5Aとにより構成されている。

【0041】温度センサー3Aは、P型半導体とN型半導体によるPN接合によるダイオードを複数個直列接続することで構成されている。P型半導体側は、アノードに相当し、N型半導体側は、カソードに相当する。温度センサー3Aは、直列接続されている端のダイオードの

カソード端を接地している。そして、温度センサー3Aは、直列接続されている端のダイオードのアノード端を抵抗4A及びダイオード5Aのカソードに接続している。尚、PN接合素子は、環境温度が変化すると、アノードとカソードとの間の電圧値が変化する。

【0042】駆動回路1B、1C、1Dは、駆動回路1Aと同様に構成されているので、その説明を省略する。

【0043】温度センサー3Aのアノード端と抵抗4Aとの接続点に整流素子としてのダイオード5Aのカソードが接続され、ダイオード5Aのアノードは、温度信号線7を介して信号変換器6に接続される。

【0044】温度センサー3Bのアノード端と抵抗4Bとの接続点に整流素子としてのダイオード5Bのカソードが接続され、ダイオード5Bのアノードは、温度信号線7を介して信号変換器6に接続される。

【0045】温度センサー3Cのアノード端と抵抗4Cとの接続点に整流素子としてのダイオード5Cのカソードが接続され、ダイオード5Cのアノードは、温度信号線7を介して信号変換器6に接続される。

【0046】温度センサー3Dのアノード端と抵抗4Dとの接続点に整流素子としてのダイオード5Dのカソードが接続され、ダイオード5Dのアノードは、温度信号線7を介して信号変換器6に接続される。

【0047】ダイオード5A、5B、5C、5Dのアノードが共通に接続され、その共通接続点に第2の電流源としての電源に接続された抵抗8を接続することにより、電気信号が発生し、その電気信号が温度信号である。

【0048】PN接合で得られるダイオードに順方向電流を流すことにより、ダイオードのカソードとアノードと間に発生する順電圧は、1つのPN接合あたり約 $-2\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ の温度係数を持った値である。即ち、図1では、温度センサー3Aとして4つのダイオードとダイオード5Aとの計5個が直列接続されているため、ダイオード5Aのアノードに約 $-10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ の温度係数を持った電圧即ち、温度信号を発生する。

【0049】信号変換器6は、入力された温度信号をコントローラ9に適した信号に変換して、コントローラ6に出力する。

【0050】図1に示す制御回路の動作を説明する。

【0051】コントローラ9は、駆動回路1A、1B、1C、1Dに各々接続されているアクチュエータを作動させるための電気信号を駆動回路1A、1B、1C、1Dに出力する。

【0052】駆動回路1A、1B、1C、1Dは、前記電気信号にしたがってアクチュエータを作動させる。このとき、ドライバ2A、2B、2C、2Dに電力損失が生じ発熱する。

【0053】コントローラ9は、信号変換器6経由で温度信号の異常を監視し、即ち、駆動回路1A、1B、1

7

C、1 Dの温度異常を監視する。

【0054】コントローラ9が、駆動回路1A、1B、1C、1Dの何れにも温度異常が無いと判断した場合には、上述の動作を繰り返す。

【 0 0 5 5 】 また、温度信号の電圧がしきい値以下に低下することにより駆動回路 1 A、1 B、1 C、1 D の一つあるいは、複数個が温度異常であるとコントローラ 9 が判断した場合には、コントローラ 9 は、駆動回路 1 A、1 B、1 C、1 D に各々接続されているアクチュエータの作動を遅くあるいは、間欠あるいは、中止するような電気信号を出力する。そしてコントローラ 9 の指示にしたがって、駆動回路 1 A、1 B、1 C、1 D が、アクチュエータを作動させることにより、ドライバ 2 A、2 B、2 C、2 D に生じる電力損失を低減あるいは、無くすることができ、駆動回路 1 A、1 B、1 C、1 D の熱破壊を防ぐことができる。

【0056】以上説明したように、コントローラ9は、1つの温度信号線7の温度信号だけを監視判断するだけで全ての駆動回路1A、1B、1C、1Dの温度異常を検出することが出来る。そのため、コントローラ9が、監視判断する時間間隔が長くなるという従来の問題点が解決され、且つ、従来より回路が簡素化され、信頼性の向上とコストの削減を計った制御回路を提供することが出来る。

【0057】本発明の第2の実施例を図2を用いて説明する。

【0058】図2では、図1に有った第2の電流源としての電源に接続された抵抗7の代わりに、駆動回路10A、10B、10C、10D内のダイオード5A、5B、5C、5Dのアノードに各々電源に接続された抵抗11A、11B、11C、11Dを接続している。抵抗11A、11B、11C、11Dは、各々駆動回路10A、10B、10C、10Dに内蔵されている。他の部分の構成は、第1の実施例と同様である。

【0059】図2の第2の実施例においても、図1の第1の実施例と同様の効果を得ることができる。

【0060】また、抵抗11A、11B、11C、11Dが、各々駆動回路10A、10B、10C、10Dに内蔵されてなくても、同様の効果を得ることが出来る。

【0061】本発明の第3の実施例を図3を用いて説明する。

【００６２】制御回路は、駆動回路２０Ａ、２０Ｂ、２０Ｃ、２０Ｄと、信号変換器２４と、抵抗２６と、コントローラ２７とにより構成される。

【００６３】コントローラ２７は、図示されていないアクチュエータを作動させるために駆動回路２０Ａ、２０Ｂ、２０Ｃ、２０Ｄに制御信号を出力する。

【0064】駆動回路20Aは、図示していないアクチュエータを作動させるための電気信号を出力する駆動部としてのドライバ2Aと、温度検出部としての温度セン

8

サー２１Ａと、温度センサー２１Ａに電流を流すための第１の電流源としての接地された抵抗２２Ａと、整流素子としてのダイオード２３Ａとにより構成されている。

【0065】温度センサー21Aは、P型半導体とN型半導体によるPN接合によるダイオードを複数個直列接続することで構成されている。P型半導体側は、アノードに相当し、N型半導体側は、カソードに相当する。温度センサー21Aは、直列接続された端のダイオードのアノード端を電源に接続している。そして、温度センサー21Aは、直列接続されている端のダイオードのカソード端を抵抗22A及びダイオード23Aのアノードに接続している。

【００６６】駆動回路２０Ｂ、２０Ｃ、２０Ｄは、駆動回路２０Ａと同様に構成されているので、その説明を省略する。

【0067】温度センサー21Aのカソード端と抵抗22Aとの接続点に整流素子としてのダイオード23Aのアノードが接続され、ダイオード23Aのカソードは、温度信号線25を介して信号変換器24に接続される。

【0068】温度センサー21Bのカソード端と抵抗22Bとの接続点に整流素子としてのダイオード23Bのアノードが接続され、ダイオード23Bのカソードは、温度信号線25を介して信号変換器24に接続される。

【0069】温度センサー21Cのカソード端と抵抗22Cとの接続点に整流素子としてのダイオード23Cのアノードが接続され、ダイオード23Cのカソードは、温度信号線25を介して信号変換器24に接続される。

【００７０】温度センサー２１Ｄのカソード端と抵抗２２Ｄとの接続点に整流素子としてのダイオード２３Ｄのアノードが接続され、ダイオード２３Ｄのカソードは、温度信号線２５を介して信号変換器２４に接続される。

【0071】ダイオード23A、23B、23C、23Dのカソードが共通に接続され、その共通接続点に第2の電流源としての接地された抵抗26を接続することにより生じる電気信号が温度信号である。

【0072】PN接合で得られるダイオードに順方向電流を流すことにより、ダイオードのカソードとアノードと間に発生する順電圧は、1つのPN接合あたり約 $-2\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ の温度係数を持った値である。即ち、図3では、温度センサー21Aとして4つのダイオードとダイオード23Aとの計5個が直列接続されているため、ダイオード23Aのカソードに、約 $+10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$ の温度係数を持った電圧を発生する。

【００７３】信号変換器２４は、入力された温度信号をコントローラ２７に適した信号に変換して、コントローラ２７に出力する。

【0074】図3に示す制御回路の動作を説明する。

【0075】コントローラ27は、アクチュエータを作動させるための電気信号を、駆動回路20A、20B、20C、20Dに出力する。

【0076】駆動回路20A、20B、20C、20Dは、前記電気信号にしたがってアクチュエータを作動させる。このとき、ドライバ2A、2B、2C、2Dに電力損失が生じ発熱する。

【0077】コントローラ27は、信号変換器24経由で温度信号を監視し、即ち、駆動回路20A、20B、20C、20Dの温度異常を監視する。

【0078】コントローラ27が、駆動回路20A、20B、20C、20Dの何れにも温度異常が無いと判断した場合には、上述の動作を繰り返す。

【0079】また、温度信号25の電圧がしきい値以上に上昇することにより駆動回路20A、20B、20C、20Dの一つあるいは、複数個が温度異常であるとコントローラ27が判断した場合には、コントローラ27は、駆動回路20A、20B、20C、20Dに各々接続されているアクチュエータの作動を遅くあるいは、間欠あるいは、中止するような電気信号を出力する。そしてコントローラ27の指示にしたがって、駆動回路20A、20B、20C、20Dが、アクチュエータを作動させることにより、ドライバ2A、2B、2C、2Dに生じる電力損失を低減あるいは、無くすことができ、駆動回路20A、20B、20C、20Dの熱破壊を防ぐことができる。

【0080】以上説明したように、コントローラ27は、1つの温度信号線25の温度信号だけを監視判断するだけで全ての駆動回路20A、20B、20C、20Dの温度異常を検出することが出来る。そのため、コントローラ27が、監視判断する時間間隔が長くなると言う従来の問題点が解決され、且つ、従来より回路が簡素化されることにより、信頼性の向上とコストの削減を計った制御回路を提供することが出来る。

【0081】本発明の第4の実施例を図4を用いて説明する。

【0082】図4では、図3に有った第2の電流源としての電源に接続された抵抗26の代わりに、駆動回路30A、30B、30C、30D内のダイオード23A、23B、23C、23Dのカソードに各々接地された抵抗31A、31B、31C、31Dを接続している。抵抗31A、31B、31C、31Dは、各々駆動回路30A、30B、30C、30Dに内蔵されている。他の部分の構成は、第3の実施例と同様である。

【0083】図4の第4の実施例においても、図3の第3の実施例と同様の効果を得ることができる。

【0084】また、抵抗31A、31B、31C、31Dが、各々駆動回路30A、30B、30C、30Dに内蔵されてなくても、同様の効果を得ることが出来る。

【0085】次に、各色毎、例えばシアン、マゼンダ、イエロー、ブラック毎にインクを噴射するヘッドを備えたカラーインクジェット方式印字装置に、本発明の第1の実施例の制御回路を用いてもものを図5に基づき説明す

る。

【0086】図5は、アクチュエータとしてのヘッド50A、50B、50C、50Dを、制御回路を構成する駆動回路1A、1B、1C、1Dに各々接続したものである。

【0087】図5ように構成した印字装置の動作を説明する。

【0088】ヘッド50A、50B、50C、50Dは、図示していないインク供給系からインクの供給を受け、駆動回路1A、1B、1C、1Dからインクを噴射させるための駆動信号を加えられることによりインクを噴射する。ヘッド50A、50B、50C、50Dのインク噴射方式としては、圧電素子を使用したものや発熱素子を使用したものなどが挙げられる。

【0089】図示していない印字データ発生装置より印字データが入力されると、コントローラ9は、印字データに基づいて駆動回路1A、1B、1C、1Dに適したインクを噴射させるための電気信号を出力する。

【0090】駆動回路1A、1B、1C、1Dは、コントローラ9からインクを噴射させる電気信号が入力されると、ヘッド50A、50B、50C、50Dへ駆動信号を出力する。

【0091】そして、ヘッド50A、50B、50C、50Dからのインク噴射頻度が低い場合は、駆動回路1A、1B、1C、1Dを構成するドライバ2A、2B、2C、2D（図1）がヘッド50A、50B、50C、50Dを噴射動作させる際に生じる電力損失が少ないため、駆動回路1A、1B、1C、1Dの発熱量が少なく温度上昇は少ない。そのため、駆動回路1A、1B、1C、1Dから出力される温度信号は少ししか電圧低下しない。この場合、コントローラ9は、駆動回路1A、1B、1C、1Dが異常温度になっていないと判断し、ヘッド50A、50B、50C、50Dからインク噴射を続ける。

【0092】しかし、ヘッド50A、50B、50C、50Dの内1個でもインク噴射頻度が高い場合は、インク噴射頻度の高いヘッドに対応したドライバの電力損失が大きくなるため、そのドライバを含む駆動回路の発熱量が大きく温度上昇は、大きくなる。そのため、温度信号はしきい値以下に電圧低下する。この場合、コントローラ9は、駆動回路1A、1B、1C、1Dの何れかが異常温度になっていると判断し、ヘッド50A、50B、50C、50Dからインク噴射頻度を下げるように印字装置を制御する。インク噴射頻度を下げるように印字装置を制御する例としては、印字休止時間の延長や、インク噴射周波数を下げる方法がある。

【0093】以上説明したように、コントローラ9は、温度信号を1つだけ監視判断するだけで全ての駆動回路1A、1B、1C、1Dの温度異常を検出することが出来る。そのため、コントローラ9が、監視判断する時間

間隔が長くなるという従来の問題点が解決され、且つ、従来より回路が簡素化されることにより、信頼性の向上とコストの削減を計った制御回路を具備した印字装置を提供することが出来る。

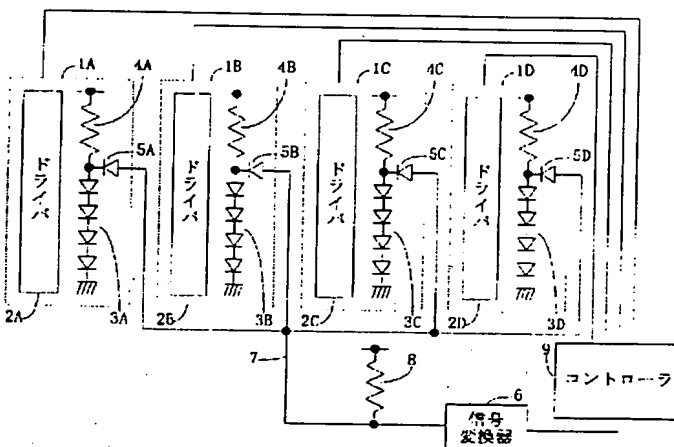
【0094】また、第2、3、4の実施例を上述のような印字装置用いても同様の効果を得ることが出来る。

【0095】また、複数のヘッドと複数の駆動回路を用いるカラーインクジェット方式印字装置やマルチヘッド印字装置のような印字装置では、複数の駆動回路の内1個でも温度異常が生じると全てのヘッドの印字頻度を下げる必要がある。しかし、本発明の制御回路を用いることにより駆動回路個々の温度異常を監視する必要がなくなり、1つの温度信号のみ監視するだけで良い。そのため、コントローラが、監視判断する時間間隔が長くなるという従来の問題点が解決され、且つ、回路が簡素化されることにより、信頼性の向上とコストの削減を計った印字装置を提供することが出来る。

【0096】なお、本実施例では、アクチュエータの例としてインクジェット方式印字装置のヘッドを用いていたが、印字装置のモータでも同様な効果を得ることが出来る。

【0097】また、本実施例では、駆動回路1A、1B、1C、1Dのどの駆動回路が異常温度になっているか判断しなかったが、駆動回路1A、1B、1C、1Dの何れかが異常温度になっていると判断した後、駆動回路に所定の動作をさせてどの駆動回路が異常温度なのかを判断するようにしてもよい。例えば、駆動回路の異常温度を検出すると、駆動回路1Aを停止し、駆動回路1B、1C、1Dを駆動して、このときの温度信号を判断し、駆動回路1Aが異常か否かを判断する。次に駆動回路1Bを停止し、駆動回路1A、1C、1Dを駆動して、駆動回路1Bが異常か否かを判断し、次に駆動回路1C、1Dについても同様にして異常か否かを判断して、どの駆動回路が異常なのかを判断することができる。

【図1】



【0098】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明の制御回路によれば、複数の駆動回路の各々の温度検出部を共通に制御部に接続しているの、外部の電流源の影響を温度検出部に与えないようにすることができる。このため、複数の駆動回路の温度検出を1つの信号で監視することができ、制御部が、監視判断する時間間隔が長くなるという従来の問題点が解決され、且つ、回路が簡素化されることにより、信頼性の向上とコストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の制御回路の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施例の制御回路の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第3の実施例の制御回路の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第4の実施例の制御回路の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施例の制御回路を印字装置に用いた構成図である。

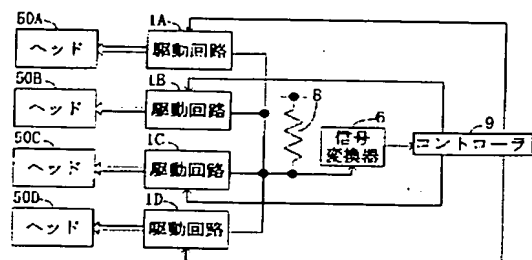
【図6】従来例の制御回路の構成を示すブロック図である。

【図7】従来例の制御回路の構成を示すブロック図である。

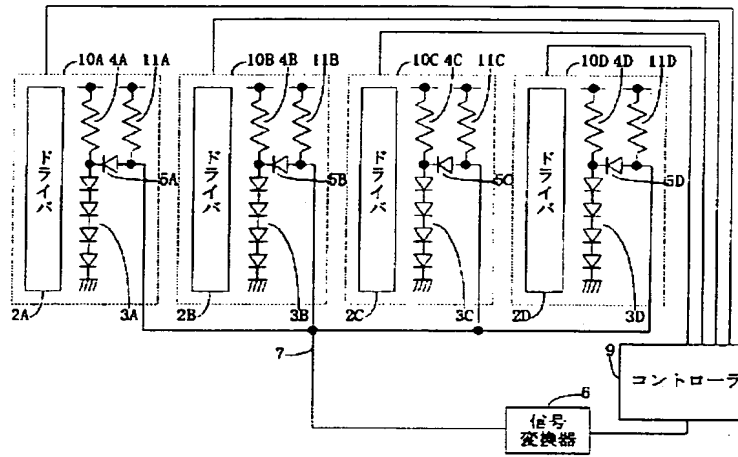
【符号の説明】

- | | |
|-----------|--------|
| 1 A、B、C、D | 駆動回路 |
| 2 A、B、C、D | ドライバ |
| 3 A、B、C、D | 温度センサー |
| 4 A、B、C、D | 抵抗 |
| 5 A、B、C、D | ダイオード |
| 8 | 抵抗 |
| 9 | コントローラ |

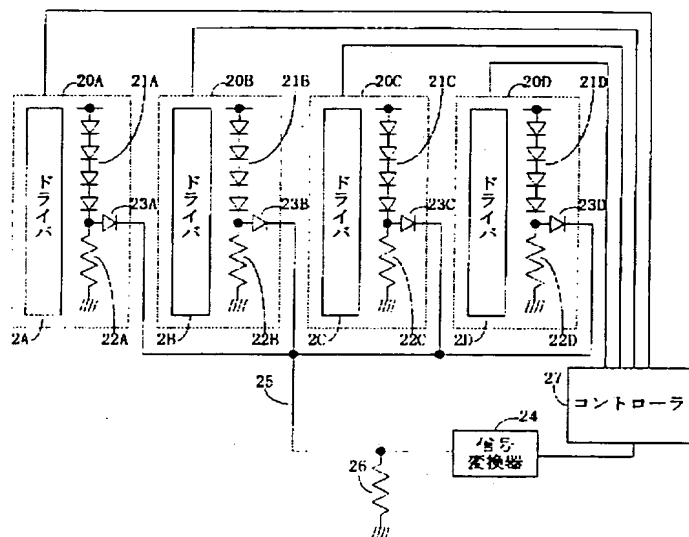
【図5】



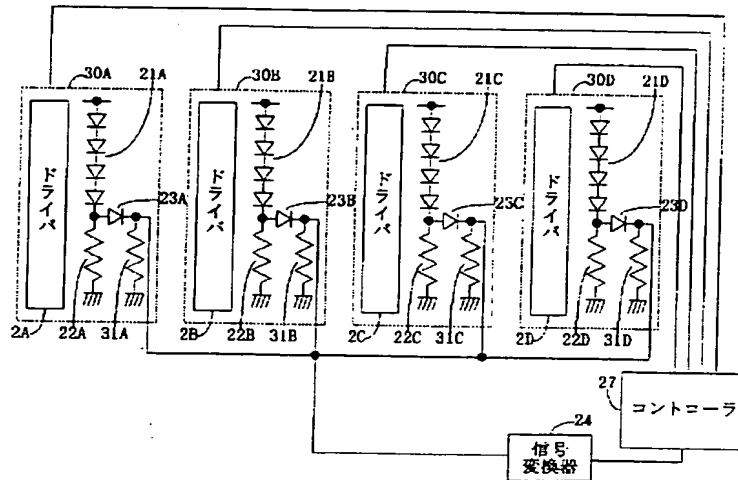
【図2】



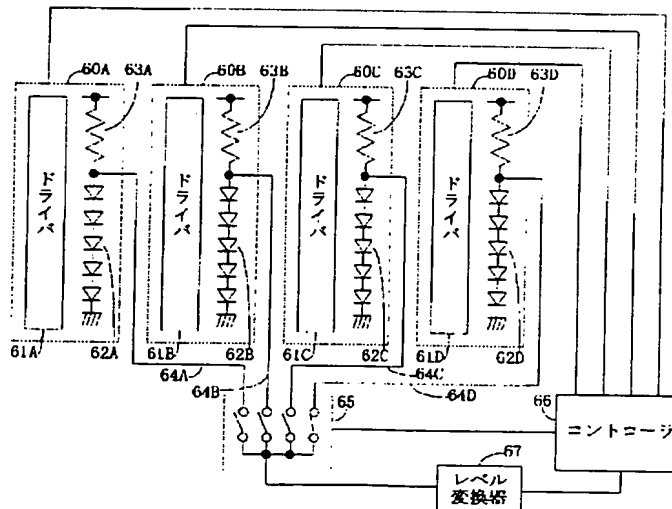
【図3】



【図 4】



【図 6】



【図 7】

